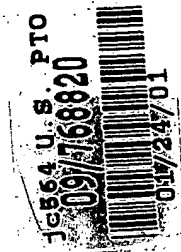




ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

Прилагаемые к настоящему свидетельству  
материалы являются точной копией  
евразийской заявки в том виде,  
как она была подана в Евразийское  
патентное ведомство.

Заявка №: 200001150

Дата подачи: 16 ноября 2000 г.

Дата выдачи копии: 20 декабря 2000 г.

От имени Президента  
Евразийского патентного  
ведомства

А.В.Сенчихин

(22) Дата подачи ПОЛУЧЕНО 16 НОЯ 2000 16/11/2000 ФИПС ОТД. 20 (при подаче в соответствии со ст. (1) (1) Евразийской патентной конвенции (Конвенция))	Входящий N национального ведомства Договаривающегося государства	(21) N регистрации национальным ведомством Договаривающегося государства 20000000043
(86) Дата подачи заявки в ЕАПВ	Входящий N Евразийского патентного ведомства (ЕАПВ) 2000-120008	(86) N регистрации ЕАПВ 200001150
Приоритет	(51) МПК	ЭО ЕАПВ
<b>ЗАЯВЛЕНИЕ</b> о выдаче евразийского патента на изобретение		В Евразийское патентное ведомство Адрес: Москва, Малый Черкасский пер., 2/6 ГСП РФ
Представляя указанные ниже документы, прошу(просим) выдать евразийский патент на имя заявителя (71) Заявитель(и): КОРОМЫСЛИЧЕНКО, Владислав Николаевич		Код страны по стандарту ВОИС ST.3 (если он установлен) RU
(указывается полное имя или наименование и, местожительство или местонахождение. Данные о местожительстве изобретателей-заявителей приводятся в графе с кодом 97)		
<input type="checkbox"/> Ходатайствую(ем): <input type="checkbox"/> о проведении экспертизы евразийской заявки по существу (ст.15(5) Конвенции) <input type="checkbox"/> о досрочной публикации сведений о евразийской заявке (ст.15(4) Конвенции)		
<input type="checkbox"/> Прошу(просим) установить приоритет изобретения по дате: <input type="checkbox"/> подачи предшествующей(их) заявки(ок) в любом государстве-участнике Парижской конвенции (правило 6(1) Патентной инструкции к Конвенции (Инструкция)) <input type="checkbox"/> поступления дополнительных материалов к предшествующей евразийской заявке (правило 6(2) Инструкции) <input type="checkbox"/> подачи предшествующей евразийской заявки того же заявителя (правило 6(3) Инструкции) <input type="checkbox"/> подачи первой евразийской заявки (правило 4(2) Инструкции)		
<input type="checkbox"/> N предшествующей, первой заявки	<input type="checkbox"/> Дата испрашиваемого приоритета	(33) Код страны подачи по стандарту ВОИС ST.3 (при испрашивании конвенционного приоритета) 2000-120008/2 91 12-04
(54) Название изобретения СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСЛУГ СЕТИ ИНТЕРНЕТ		
(98) Адрес для переписки (полный почтовый адрес, имя или наименование адресата) 129010, Москва, ул. Б.Спасская 25 строение 3, ООО "Городисский и партнеры" Телефон 937-61-16 Телекс Факс 937-61-04, 937-61-23		
(74) Евразийский патентный поверенный (полное имя, регистрационный номер, местонахождение) 0014 МЕДВЕДЕВ В.Н. 0012 ПАВЛОВСКИЙ А.Н. Телефон 937-61-17; 937-61-02 Телекс Факс 937-61-04, 937-61-23		

Способ и система для обеспечения услуг сети Интернет

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к обеспечению услуг сети Интернет, более конкретно, к обеспечению услуг сети Интернет посредством радиотрансляционной сети.

Предшествующий уровень техники

Большинство российских городов пользуются радиотрансляционной сетью (РТС), которая была установлена в 1930-е годы для передачи программ радиовещания и для использования в качестве средства, предоставляющего возможность правительству передавать обращения к своим гражданам в чрезвычайных ситуациях и в случае войны. Данная радиотрансляционная сеть со времени ее первоначальной установки расширялась и подвергалась модернизации.

Радиотрансляционная сеть в российских городах включает в себя инфраструктуру телекоммуникационных линий, которые подсоединены к каждому зданию в городе, как к жилому, так и коммерческому. Внутри каждого такого здания пары медных проводов соединяют телекоммуникационные линии с каждым индивидуальным подразделением (квартирой, офисом и т.п.) в здании. Каждое такое подразделение оснащено одной или несколькими розетками, которые используются для соединения с радиоприемником. Например, имеется более 3,1 миллиона розеток радиотрансляционной сети в жилых и коммерческих помещениях Санкт-Петербурга и в его пригородах. Свыше 5000 км телекоммуникационных линий проложены в этой области для поддержки функционирования радиотрансляционной сети.

Радиотрансляционная сеть периодически модернизировалась для внедрения последних достижений техники. Существующие аппаратные средства, используемые в сети Санкт-Петербурга, обеспечивают трехпрограммное радиовещание. Сеть использует прогрессивное высокоэффективное усилительное оборудование для обеспечения, в числе прочих услуг, передачи речевых сигналов с ограниченными искажениями. В настоящее время эта структура радиотрансляционной сети используется только для радиовещания. Никто еще не использовал данную сеть для обеспечения услуг сети Интернет.

Известные в настоящее время сети передачи данных сети Интернет имеют недостатки, заключающиеся в следующем. Сети доступа к сети Интернет,

основанные на технологии набора номера телефона (телефонных линий общего пользования) не позволяют 1) подключать всех своих потребителей/абонентов к услугам сети Интернет одновременно; 2) эффективно использовать ресурсы полосы частот; 3) обеспечивать обоснованную скорость передачи данных для различных уровней клиентов и услуг.

Сети доступа к сети Интернет, использующие выделенные коммуникационные каналы, связаны с дополнительными затратами на обслуживание, что приводит к повышению абонентской платы за пользование услугами сети Интернет, поскольку независимый канал доступа должен быть обеспечен для каждого потенциального пользователя.

Сети доступа к сети Интернет, использующие модемы ADSL (асимметричной цифровой абонентской линии), ограничивают сетевую систему по максимальной доступной скорости передачи данных, которая в типовом случае не может превышать 8 Мбит/с. Эти сети также требуют установки дополнительного оборудования на автоматических телефонных станциях (АТС) и на каждой абонентской установке, что значительно повышает стоимость обслуживания.

Использование технологии связи по линиям электропередачи для обеспечения доступа к сети Интернет ограничено «узкополосными» применениями, такими как телеметрия. Эта технология главным образом полезна только для снижения эксплуатационных затрат служб энергоснабжения и характеризуется низким уровнем стандартизации и интероперабельности (совместимости).

Беспроводные сетевые технологии характеризуются ограниченными значениями ширины полосы (до 50 Мбит/с), неразвитостью телекоммуникационных стандартов и инфраструктуры, а также высокой стоимостью по сравнению с другими технологиями доступа к сети Интернет.

### Сущность изобретения

Задачей изобретения является создание системы и способа, обеспечивающих возможность использования существующих радиотрансляционных линий для доступа к сети Интернет и предоставления связанных с этим услуг информационных технологий без помех реализации основного назначения радиотрансляционной сети - передачам программ радиовещания и специальных правительственных обращений к гражданам в чрезвычайных ситуациях.

Также задачей изобретения является обеспечение адаптации радиотрансляционной сети для использования тех же самых телекоммуникационных линий для применений, относящихся к информационным технологиям, включая стандартный (на основе модема) доступ к сети Интернет, высокоскоростной доступ к сети Интернет, телефонную связь через сеть Интернет, передачи аудио и видеосигналов в реальном времени без сжатия и высокоскоростную передачу данных.

Кроме того, задачей изобретения является создание региональной сети предоставления услуг сети Интернет, конфигурированной на базе существующей проводной радиотрансляционной сети, обеспечивающей широкополосный доступ к комплексным телекоммуникационным услугам одновременно множеству пользователей при высокой скорости передачи данных. Такое предоставление услуг сети Интернет гарантирует высококачественное обслуживание для широкого спектра межсетевых/внутрисетевых приложений, включая традиционную пересылку данных, управление в реальном времени, мультимедийную и интерактивную коллективную работу, поддерживаемую эффективным распределением ресурсов полосы и буферизации, различные классы обслуживания (т.е. пользователи могут получать доступ к сети с различными скоростями и с различной полосой); контроль за соединением; гибкое распределение ресурсов, обеспечение возможности управления соотношением между стоимостью и техническими характеристиками предоставляемого обслуживания. В результате может быть создана полная сетевая структура с индивидуальными пользователями и локальными сетями, взаимосвязанными локальными и региональными магистралями в большую сеть, которая использует протоколы сети Интернет (IP), обеспечивающие доступ к глобальным информационным супермагистралям.

Указанные результаты в одном из вариантов заявленного способа предоставления услуг сети Интернет достигаются тем, что принимают данные сети Интернет, направляемые к конечному пользователю, и передают упомянутые данные к конечному пользователю через модем, соединенный с радиотрансляционной сетью, причем передаваемые сигналы не создают помех сигналам программ радиовещания, передаваемым по радиотрансляционной сети.

В другом варианте заявленного способа принимают данные сети Интернет, направляемые к первому конечному пользователю, определяют уровень сетевого

обслуживания, к которому первый конечный пользователь имеет право доступа, если первый конечный пользователь имеет право доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, то маршрутизируют данные к первому конечному пользователю по высокоскоростным линиям, частично по волоконно-оптическим линиям, а частично по радиотрансляционным линиям, а если первый конечный пользователь имеет право доступа только к низкоскоростному сетевому обслуживанию, то маршрутизируют данные к первому конечному пользователю посредством услуги типа «от модема к модему» по радиотрансляционным линиям.

При этом сетевое обслуживание осуществляют в частотном диапазоне, который по существу не создает помех радиовещанию по радиотрансляционным линиям.

Кроме того, если первый конечный пользователь не имеет права доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, но в здании первого конечного пользователя имеется второй конечный пользователь, который имеет право доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, то данные маршрутизируются по высокоскоростным линиям в здание первого конечного пользователя и затем передаются к нему посредством модема.

Кроме того, указанные технические результаты в соответствии с изобретением в системе для обеспечения услуг сети Интернет, содержащей: один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации; один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации, первый набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, и второй набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен с одним или более низкоскоростных модемов в первом наборе низкоскоростных модемов через проводную сеть и каждый из которых соединен с компьютером конечного пользователя, причем по меньшей мере один из районных блоков коммутации и маршрутизации может быть соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации посредством волоконно-оптического кабеля.

При этом первый и второй наборы низкоскоростных модемов могут содержать по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S, а проводная сеть может представлять собой радиотрансляционную сеть.

В другом варианте осуществления система для обеспечения услуг сети

Интернет содержит один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации, один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации, один или более локальных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, причем каждый локальный блок коммутации и маршрутизации соединен с одним или более компьютеров конечных пользователей через проводные линии.

При этом районные блоки коммутации и маршрутизации могут быть соединены с центральным блоком коммутации и маршрутизации, а локальные блоки – с районными блоками коммутации и маршрутизации посредством волоконно-оптического кабеля, причем районные блоки коммутации и маршрутизации могут осуществлять информационный обмен с компьютерами конечных пользователей с использованием протокола 10Base-S.

Еще в одном варианте осуществления система для обеспечения услуг сети Интернет содержит один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации, один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации, один или более локальных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, первый набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, второй набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен с компьютером конечного пользователя, и набор плат высокоскоростных интерфейсов, каждая из которых соединена с локальным блоком коммутации и маршрутизации и с компьютером конечного пользователя.

#### Перечень фигур чертежей

Фиг. 1 - блок-схема основных компонентов радиотрансляционной сети.

Фиг. 2 - компоненты трансформаторной (междомовой) подстанции абонентской распределительной сети.

Фиг. 3 - блок схема компонентов сети, представляющей собой один из вариантов осуществления изобретения.

Фиг. 4 - блок-схема основных компонентов сети, более детально иллюстрирующая соединения между компонентами.

Фиг. 5 - более детальная блок-схема отдельных компонентов, используемых для формирования сети, соответствующей изобретению.

Фиг. 6, 7, 8 - блок-схемы алгоритмов, иллюстрирующие принцип работы сети, соответствующей изобретению.

Фиг. 9 - возможный вариант сетевой топологии согласно изобретению, иллюстрирующий геометрию фидеров радиотрансляционной сети и элементов заявленной системы.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Первый предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения относится к системе и способу для предоставления услуг сети Интернет посредством существующей радиотрансляционной сети.

На фиг. 1 показана обычная радиотрансляционная сеть. Сеть включает в себя студию 1, которая представляет собой источник всех передач программ радиовещания. Студия соединена с центральной станцией 2 проводного вещания (ЦСПВ); например, с помощью пары медных проводов 3. ЦСПВ также соединена с множеством опорных усилительных станций (ОУС) 4. Каждая опорная усилительная станция 4 соединена с ЦСПВ 2 собственной парой проводов 5.

ЦСПВ 2 содержит множество усилителей для приема сигналов программ радиовещания из студии (по проводам 3) и передачи усиленных сигналов к опорным усилительным станциям 4. Каждая ОУС 4 также содержит усилитель для усиления принимаемых сигналов программ радиовещания и для последующей ретрансляции. Более конкретно, выход каждой ОУС 4 соединен с трансформаторной подстанцией (ТПС) 6. ТПС 6 соединена с группой обслуживаемых ею домов абонентскими распределительными фидерами 7.

Каждая ТПС 6 включает в себя входные выводы для приема сигналов от ОУС 4 по проводам 8. Каждая ТПС 6 также содержит выходные выводы, соединенные с множеством внутридомовых трансформаторов (ВТ) 9. Каждый ВТ в типовом случае связан с отдельным зданием (например, жилым комплексом или административным зданием). ВТ 9 содержит входной вывод для приема программ радиовещания от ТПС 6. ВТ 9 также содержит выходной вывод, соединенный с парой проводов 10.



Провода 10 проходят внутри здания к множеству розеток 11 радиотрансляционной сети, каждая из которых в типовом случае находится в отдельной квартире или в офисе внутри здания. Каждая розетка радиотрансляционной сети соединена с громкоговорителем для формирования акустических сигналов, представляющих сигналы программ радиовещания, передаваемые по проводам 10.

Как показано на фиг. 2, каждая ТПС 6 содержит входной фильтр 12, трансформатор 13 и выходной фильтр 14, а также распределительный трансформатор 15.

С использованием радиотрансляционной сети студия 1 осуществляет передачи сигналов программ вещания путем передачи сигналов по проводам 3 к ЦСПВ 2. ЦСПВ усиливает принятые сигналы и ретранслирует усиленные сигналы по каждой из пар проводов 5 к соответствующим ОУС 4. Каждая ОУС 4 усиливает принятые сигналы программ радиовещания и ретранслирует усиленные сигналы по каждой из пар проводов 8 к ТПС 6. Каждая ТПС 6 преобразует сигнал и передает его по проводам 7 к множеству блоков 9 ВТ. Каждый принимающий ВТ 9 преобразует сигнал и передает его по проводам 10 к множеству розеток 11 радиотрансляционной сети. Таким образом, сигнал программы радиовещания, переданный студией 1, распространяется по радиотрансляционной сети к каждой розетке 11 в сети. Сигналы программ радиовещания в типовом случае находятся в диапазоне частот от 0 до 10 кГц.

Для простоты пояснения предполагается, что каждая розетка радиотрансляционной сети размещена в квартире, хотя, как упомянуто выше, такие розетки также располагаются в офисах, отдельных домах и т.п. Т.е. термин «квартира» используется в обобщенном смысле, в отношении любого помещения, которое имеет соединение с розеткой радиотрансляционной сети.

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения использует вышеописанную существующую радиотрансляционную сеть для обеспечения услуг сети Интернет в помещениях, где имеются розетки радиотрансляционной сети. В предпочтительном варианте осуществления системы (фиг. 3) центральный узел 16 коммутации и маршрутизации (А-1) установлен в структуре, где располагается ЦСПВ 2. Узел А-1 предпочтительно является главным пунктом управления системы и соединен с сетью Интернет 17 посредством высокоскоростных волоконно-оптических линий 18. Он контролирует, управляет и

обеспечивает качество обслуживания и защищенность всей системы. Он также производит коммутацию и маршрутизацию в системе; поддерживает режим телефонной связи через сеть Интернет, ТВ через Интернет, высокоскоростной доступ и другие межсетевые/внутрисетевые приложения; обеспечивает системный доступ к сети Интернет 17 и обеспечивает услуги базы данных для пользователей и администраторов системы. Предпочтительные компоненты узла А-1 приведены на фиг. 5.

Предпочтительно узел А-1 соединен посредством подземных волоконно-оптических линий 19 с множеством районных узлов 20 коммутации и маршрутизации (А-2), каждый из которых установлен в структуре, включающей в себя ОУС 4. Каждый узел А-2 20 представляет собой главный пункт управления районной сетью, в типовом случае включающей в себя от 60 до 100 жилых или коммерческих зданий. Узел А-2 выполняет коммутацию и маршрутизацию для всей районной сети; поддерживает телефонную связь через сеть Интернет, ТВ через Интернет, высокоскоростной доступ и другие межсетевые/внутрисетевые приложения; обеспечивает доступ к остальной части системы. Количество узлов А-2 20 зависит от количества зданий в конкретном районе, поскольку каждый узел в типовом случае обслуживает от 60 до 100 зданий. Предпочтительные компоненты структуры А-2 приведены на фиг. 5.

Как показано на фиг. 3, 4, каждый узел А-2 соединен с низкоскоростным модемом (НСМ) 21, выполненным в виде одиночного модема или блока модемов. Каждый НСМ 21 также соединен с парой проводов радиотрансляционной сети, предпочтительно в точке между ОУС 4 и ТПС 6 соединения на основе проводов 8. НСМ 21 принимает передачи сети Интернет от узла А-2 и ретранслирует их по проводам 8. Термин «низкоскоростной модем» в данном случае просто отражает тот факт, что передачи осуществляются по проводным линиям, а не по относительно высокоскоростным волоконно-оптическим линиям, т.е. в данном случае не существует требования, чтобы скорость передачи в действительности была более низкой, чем по высокоскоростным оптическим линиям. Аналогичным образом, термин «модем» не должен рассматриваться как излишне ограничительный. В действительности, низкоскоростные модемы 21, например, могут представлять собой коммутаторы стандарта 10Base-S, которые совместимы с протоколом 10Base-S, и не являются модемами в традиционном смысле как «модуляторы-

демодуляторы». Однако специалистам в данной области техники должно быть ясно, что могут быть использованы различные типы модемов (включая, например, модемы типа ISDN (цифровой сети с комплексными услугами) и DSL (цифровой абонентской линии)) и соответствующие типы протоколов.

Передаваемые данные от HCM 21 по проводам 8 направляются посредством ТПС 6 к множеству блоков BT 9. Каждый блок BT затем направляет передачи в пределах соответствующего ему здания 22, 23, 24 путем передачи сигналов по проводам 10.

Как показано на фиг. 3, в некоторых квартирах могут иметься HCM 25, соединенные с квартирными радиотрансляционными розетками 11, для приема передач сети Интернет по проводам 10. Каждый HCM 25 соединен с персональным компьютером (ПК) 26. Таким путем ПК 26 может принимать данные из сети Интернет. Аналогичным образом, ПК 26 также может пересылать данные в сеть Интернет посредством HCM 25, так как модемный сигнал передается двунаправленно по радиотрансляционной сети, не создавая помех сигналам программ радиовещания. Такие данные передаются по проводам 10 в здании к BT 9. BT 9 затем передает данные к ТПС 6 по проводам 7. Аналогичным образом, ТПС 6 направляет данные в HCM 21 по проводам 8. HCM 21 принимает данные для передачи в сеть Интернет, доставляемые по проводам 8, и пересылает их к узлу A-2 20, который передает эти сигналы далее в сеть Интернет 17 через оптическое волокно 15, узел A-1 12 и оптическое волокно 14. В предпочтительном варианте осуществления каждый HCM 21 является коммутатором и маршрутизатором стандарта 10Base-S, а каждый HCM 25 — интерфейсом стандарта 10Base-S. Кроме того, в других вариантах осуществления HCM 21 может соединяться с блоком A-3 с одной стороны и с HCM 25 в помещениях абонентов.

В других квартирах может иметься плата высокоскоростного интерфейса (ВСИ) 27, подсоединенная между проводной линией 10 здания и персональным компьютером 26. Каждая плата ВСИ 27 является платой сетевого интерфейса, обеспечивающей информационный обмен между персональным компьютером 26 и проводной линией 10 здания. Для обеспечения возможности таким платам ВСИ осуществлять информационный обмен в сети Интернет, каждый узел A-2 20 соединен посредством высокоскоростных волоконно-оптических линий 28 с множеством узлов A-3 29, каждый из которых расположен в отдельном здании 22,

23. Каждый узел А-3 29 соединен с проводными линиями 10 внутри здания. Узел А-3 29 использует эти проводные линии для формирования локальной сети для конкретного здания.

В предпочтительном варианте плата ВСИ 27 и НСМ 25 являются сетевыми интерфейсами, которые используют протокол стандарта 10Base-S. Каждый из блоков ВСИ или НСМ используется для осуществления информационного обмена с НСМ 21 или узлом А-3 29 соответственно. Какой тип блока осуществляет информационный обмен с блоком ВСИ или НСМ, определяется уровнем абонентского обслуживания пользователя: ВСИ высокоскоростных абонентов осуществляют информационный обмен с узлами А-3 29, в то время как НСМ низкоскоростных абонентов осуществляют информационный обмен с НСМ 21. Узлы А-3 29 имеют возможность осуществления информационного обмена с платами высокоскоростных интерфейсов с использованием протоколов стандартов 10Base-S, 100Base-T, 1000Base-T.

Каждый узел А-3 29 предпочтительно является основным пунктом управления внутри здания в составе высокоскоростной локальной сети, образованной персональными компьютерами 26, соединенными с проводными линиями 10 здания 22, 23 посредством плат ВСИ 27 высокоскоростных абонентов. Узел А-3 29 выполняет коммутацию и маршрутизацию для всех компьютеров, входящих в состав его локальной сети. Узел А-3 29 предпочтительно соединен с узлом А-2 20 посредством воздушных волоконно-оптических кабелей 28, подвешенных совместно с фидерами, закрепленными на крыше здания, хотя также могут использоваться подземные кабели или кабели другой природы. Предпочтительные компоненты узлов А-3 29 приведены на фиг. 5. Физические соединения между узлами А-1, А-2 и А-3 и их компонентами изображены на фиг. 4 и 5.

В предпочтительном варианте, показанном на фиг. 5, заявленная система для обеспечения услуг сети Интернет выполнена на оборудовании, выпускаемом фирмой Cisco Systems (США). Как показано на фиг. 5, узел А-1 содержит коммутаторы-маршрутизаторы серии 6500 второго уровня 2xCatalyst6500-L2, гигабитный коммутатор-маршрутизатор серии 1200 Cisco1200 GSR, маршрутизатор серии 7200 Cisco7200VXR, шлюз IP-телефонии серии 5300 CiscoAS5300, терминалы системы сетевого управления и кэш-сервер. Кэш-сервер, терминалы системы сетевого

управления и шлюз IP-телефонии связаны с коммутатором – маршрутизатором серии 6500 каналами Fast Ethernet со скоростью передачи 100 Мбит/с. Коммутатор-маршрутизатор серии 6500, коммутатор-маршрутизатор серии 12000 и маршрутизатор серии 7200 связаны между собой каналами Gigabit Ethernet со скоростью передачи 1 Гбит/с. Коммутаторы-маршрутизаторы серии 6500 связаны между собой каналом со скоростью передачи 2,4 Гбит/с. Узлы А-1 связаны между собой каналом Gigabit Ethernet, соединяющим коммутаторы-маршрутизаторы серии 12000 отдельных узлов А-1. Узел А-2 выполнен на коммутаторе-маршрутизаторе серии 6500 третьего уровня Catalyst6500-L3, а узел А-3 – на коммутаторе Catalyst2924, при этом коммутатор-маршрутизатор серии 6500 третьего уровня каждого из узлов А-2 связан каналом Gigabit Ethernet с коммутатором – маршрутизатором серии 6500 второго уровня каждого из узлов А-1, а коммутаторы групп узлов А-3 связаны каналами Fast Ethernet с соответствующим коммутатором – маршрутизатором серии 6500 третьего уровня. Маршрутизаторы серии 7200 соответствующих узлов А-1 являются пограничными и связаны с первичными провайдерами услуг сети Интернет. Коммутаторы узлов А-3 связаны с соответствующими блоками ВСИ 27.и; при необходимости, с HCM 25 через HCM 21 (фиг. 3).

Таким образом, из квартир, где имеется плата 27 ВСИ (фиг. 3), персональный компьютер 26 имеет возможность осуществлять информационный обмен с сетью Интернет посредством относительно высокоскоростного канала, образованного узлом А-3 29, узлом А-2 20 и узлом А-1 16 и связанными с ними оптическими кабелями 18; 19, 28. Узлы А-3 29 и платы ВСИ 27 осуществляют информационный обмен с использованием протокола Ethernet, Fast Ethernet или Gigabit Ethernet.

В то же время, из квартир, где имеется только плата интерфейса низкоскоростного модема (HCM) 25 (т.е. квартир низкоскоростных абонентов), персональный компьютер 26 осуществляет информационный обмен с сетью Интернет посредством альтернативного канала, образованного BT 9, ТПС 6, HCM 21, узлом А-2 20 и узлом А-1 16 и связанными с ними проводами и оптическими кабелями. Блоки HCM 21 и 25 могут использовать систему стандарта 10Base-STМ (поставляемую компанией OLENCOM Electronics Ltd., Yokneam Illit 20692, P.O.B. 196, Israel) или иную подобную систему для передачи по проводам.

Система стандарта 10Base-S обеспечивает расширение до совместимой с

международным стандартом для проводных коммуникаций IEEE 802.3 сети коммуникационного стандарта Ethernet 10Base-T. Она объединяет технологии модуляции цифровых абонентских линий с технологией Ethernet. Система стандарта 10Base-S обеспечивает двухточечную связь в полудуплексном или в дуплексном режиме сети Ethernet стандарта 10Base-T при полной скорости передачи данных 10 Мбит/с. Для телефонных применений она поддерживает передачу сигнализации, соответствующей обычной аналоговой телефонной линии (POTS), или цифровой сети с комплексными услугами (ISDN), или частной телефонной станции с выходом в общую сеть (PBX), одновременно с данными по стандартной проводной инфраструктуре телефонного уровня.

Система 10Base-S использует квадратурную амплитудную модуляцию (КАМ), при которой используется как амплитуда сигнала, так и фаза, для определения каждого символа. Система 10Base-S использует наиболее сложную технологию КАМ с различными типами модуляции (КАМ-256, КАМ-128, КАМ-64, КАМ-32, КАМ-16, КАМ-8, КАМ-4). Конкретный тип модуляции выбирается в соответствии с техническими характеристиками линии и определением скорости. Система 10Base-S предназначена для поддержки мульти-КАМ для обеспечения рабочих характеристик, по возможности близких к физическим предельным значениям; при сохранении низкой стоимости и низкого потребления энергии. Система 10Base-S имеет более высокую пропускную способность, чем дуплексная система с временным уплотнением с цифровой многоканальной тональной модуляцией (DMT TDD) и регулярная КАМ, если сравнивать определения пропускной способности (определение физических ограничений пропускной способности).

Система 10Base-S облегчает пересылку симметричных двунаправленных данных по проводным линиям на основе незранированной скрученной пары медных проводов. Система 10Base-S использует дуплексную связь с частотным уплотнением для разделения нисходящего канала, восходящего канала, а также услуг сигнализации обычной аналоговой телефонной линии (POTS), цифровой сети с комплексными услугами (ISDN), частной телефонной станции с выходом в общую сеть (PBX) в частотной области. Это позволяет провайдерам услуг использовать систему 10Base-S с наложением («поверх») на существующие услуги сигнализации обычной аналоговой телефонной линии (POTS), цифровой сети с комплексными услугами (ISDN), частной телефонной станции с выходом в общую сеть (PBX), без

нарушений связи. Как услуги системы 10Base-S, так и услуги POTS/ISDN/PBX, могут передаваться по одной и той же линии, не создавая помех друг другу. Данные сети Ethernet инкапсулированы в непрерывный поток пакетных данных в соответствии с частными компьютерными схемами. Система применяет механизм скремблирования с самосинхронизацией для такого непрерывного регулярного потока пакетных данных. Скремблер инициализируется для получения случайного значения, обеспечивающего лучшую декорреляцию передаваемых сигналов, и, следовательно, лучшие характеристики в отношении перекрестных наводок на дальнем конце линии при передаче по многожильному кабелю. Усложненный код исправления ошибок Рида-Соломона может применяться для потока данных, обеспечивая высокие характеристики обнаружения и исправления ошибок. После приема данные сети Ethernet переупорядочиваются из потока пакетных данных, не содержащих ошибок. Технология 10Base-S работает со скоростью передачи непрерывного потока исходных двунаправленных данных 11,25 Мбит/с. Это позволяет пересылать Ethernet-данные при полной стандартной скорости в линии 10 Мбит/с в дуплексном режиме. Транспортный заголовок не приводит к сокращению ширины полосы Ethernet-данных, и поэтому система может использоваться полностью прозрачным образом в сети Ethernet при скорости передачи 10 Мбит/с.

Система 10Base-S может быть использована в качестве по существу двухточечной системы связи. Основным функциональным блоком приема-передачи («насосом») данных является обезличенный модем, имеющий возможность поддержки систем передачи по принципу от одной точки к множеству точек. Работа в двухточечной конфигурации позволяет исключить необходимость в схемах обнаружения коллизий за счет разнесения по частоте потоков данных в нисходящем и восходящем направлениях и в то же время поддерживать дуплексный режим работы. Физическим интерфейсом Ethernet является стандартное гнездо RJ-45 (телефонный разъем). Пользователь может подсоединить аппаратуру стандарта 10Base-T, например, Ethernet коммутатор или Ethernet сетевую интерфейсную плату к аппаратуре стандарта 10Base-S с использованием стандартных Ethernet кабелей.

Передачи стандарта 10Base-S по проводам 10 не создают помех передачам программ радиовещания по тем же проводам, так как мощность и частота передач стандарта 10Base-S существенно отличаются от соответствующих характеристик передач программ радиовещания. Более конкретно, сигналы программ радиовещания

имеют существенно более низкочастотное содержание (0-10 кГц), чем передачи стандарта 10Base-S. Кроме того, сигналы программ радиовещания имеют существенно более высокую мощность, чем передачи стандарта 10Base-S. Таким образом, когда пользователь активизирует блок приемника радиотрансляционной сети, соединенный с соответствующей розеткой 11 для прослушивания программы радиовещания, громкоговоритель приемника радиотрансляционной сети в значительной степени отфильтровывает сигналы стандарта 10Base-S ввиду их относительно высокой частоты. Кроме того, частотные компоненты сигналов передач стандарта 10Base-S, попадающие в пределы ширины полосы громкоговорителя, не будут заметным образом воспроизводиться громкоговорителем, ввиду их относительно низкого уровня мощности.

Фиг.6 иллюстрирует в общих чертах работу сети, когда индивидуальный пользователь получает доступ к сети Интернет через низкоскоростной модем 25. В представленном примере на этапе 30 узел A-1 16 принимает данные сети Интернет 17, направленные индивидуальному пользователю. Узел A-1 16 затем на этапе 31 маршрутизирует принятые данные к узлу A-2 20, который обслуживает районную сеть, в состав которой входит данный пользователь. Узел A-2 на этапе 32 принимает данные и маршрутизирует их к блоку HCM 21, который обслуживает, в числе других зданий, то здание, в котором находится пользователь. На этапе 33 блок HCM 21 принимает данные и передает их (предпочтительно с использованием протокола 10Base-S) по радиотрансляционным линиям через ВТ 9 на пользовательский ПК 26 через HCM 25 (предпочтительно блок конечного пользователя стандарта 10Base-S).

Фиг. 7 иллюстрирует в общих чертах работу сети, когда индивидуальный пользователь получает доступ к сети Интернет через плату ВСИ 27. В показанном примере на этапе 34 узел A-1 16 принимает данные сети Интернет, направляемые индивидуальному пользователю. На этапе 35 узел A-1 16 маршрутизирует данные к узлу A-2 20, который обслуживает районную сеть, в которую входит данный пользователь. Узел A-2 20 на этапе 36 принимает данные и маршрутизирует их к узлу A-3 29, который обслуживает здание (22 или 23 на фиг. 3), где находится пользователь. На этапе 37 узел A-3 29 получает данные и передает их по радиотрансляционным линиям 10 на пользовательский ПК 26 через плату ВСИ 27 с использованием протокола 10Base-S.



В одном из вариантов осуществления сети каждый узел А-2 20 соединен как с множеством НСМ 21, так и с множеством узлов А-3 29. Высокоскоростные абоненты соединены с узлами А-2 20 через узлы А-3 29, а связанные проводными линиями низкоскоростные абоненты соединены с узлами А-2 20 через НСМ 21. На фиг. 7 представлена в общих чертах работа такой сети.

На этапе 38 узел А-1 16 принимает данные сети Интернет, направляемые индивидуальному пользователю. На этапе 39 узел А-1 маршрутизирует данные к узлу А-2 20, который обслуживает районную сеть, в которую входит данный пользователь. Узел А-2 20 на этапе 40 принимает данные. На этапе 41 узел А-2 20 определяет идентификационные данные пользователя, к которому направляются данные, и проверяет идентификационные данные пользователя путем их сравнения с данными из базы данных пользователей.

Если пользователь является пользователем высокоскоростной услуги и, следовательно, располагается в здании, которое имеет узел А-3 29, то на этапе 42 узел А-2 20 маршрутизирует данные по высокоскоростным линиям 28 к узлу А-3 29, который обслуживает здание 22 или 23 данного пользователя. На этапе 43 узел А-3 29 принимает данные, и на этапах 44 и 45 узел А-3 29 маршрутизирует данные по радиотрансляционным линиям здания к НСМ 25 данного пользователя. Если на этапе 41 определено, что пользователь не является абонентом высокоскоростных услуг, то на этапе 46 узел А-2 маршрутизирует данные к блоку НСМ 21, который обслуживает здание данного пользователя, и на этапе 45 НСМ 21 принимает данные и передает их по радиотрансляционным линиям к НСМ 25 данного пользователя.

В другом варианте осуществления, если данное здание (такое как здание 23) имеет как высокоскоростных, так и низкоскоростных абонентов, то все сигналы данных сети Интернет передаются от узла А-2 20 к узлу А-3 29 данного здания. Они включают в себя сигналы, направляемые к низкоскоростным абонентам в данном здании. В этом варианте блоки НСМ 25 являются блоками стандарта 10Base-S, так что узел А-3 29 передает сигналы данных сети Интернет, направленные к низкоскоростным абонентам, непосредственно на их блоки НСМ 25.

В другом альтернативном варианте узел А-3 соединен с блоком НСМ (не показано), который в свою очередь соединен с проводной сетью 10 внутри здания. В этом случае, если пакет должен быть передан низкоскоростному абоненту, то узел А-3 принимает его и маршрутизирует к подсоединенному НСМ 21, который затем

пересылает его на HCM 25 данного пользователя. Еще в одном варианте, HCM, связанный с узлом А-3, имеет возможность принимать сигналы от блока HCM 25 и маршрутизировать их к связанному с ним узлу А-3. Эта конфигурация имеет преимущество избыточности: если волоконно-оптическая линия связи с узлом А-3 будет прервана, то высокоскоростной абонент по-прежнему сможет использовать низкоскоростную систему, а если отказ произойдет в линии передачи на медных проводах (или в HCM 21) то низкоскоростные абоненты смогут пользоваться услугами сети Интернет через узел А-3.

Хотя изобретение было показано и описано со ссылками на предпочтительные варианты осуществления соответствующих систем и способов, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что могут быть осуществлены различные вариации, модификации по форме и в деталях, и изобретение может быть реализовано без изменения сущности объема изобретения, как определено в формуле изобретения.

Например, хотя узлы А-1, А-2, А-3, HCM и ВСИ были описаны в достаточной степени детально, в отношении числа деталей и конфигураций, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что функции этих блоков могут по существу дублироваться в различных конфигурациях разнообразных компонентов, выпускаемых различными изготовителями.

Кроме того, хотя вышеописанные варианты осуществления представлены главным образом как применимые к радиотрансляционным сетям, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что сущность изобретения может быть применена и в других контекстах. Например, обычные телефонные линии также формируют сеть на медных проводах, к которой может быть применено настоящее изобретение.

## Формула изобретения

1. Способ предоставления услуг сети Интернет, включающий этапы  
(a) приема данных сети Интернет, направляемых к конечному пользователю,  
(b) передачи упомянутых данных к упомянутому конечному пользователю  
через модем, соединенный с радиотрансляционной сетью.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что сигналы, передаваемые на упомянутом этапе передачи данных, не создают помех сигналам программ радиовещания, передаваемым по радиотрансляционной сети.

3. Способ предоставления услуг сети Интернет, включающий этапы  
(a) приема данных сети Интернет, направляемых к первому конечному пользователю,

(b) определения уровня сетевого обслуживания, к которому первый конечный пользователь имеет право доступа,

(c) если упомянутый первый конечный пользователь имеет право доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, то маршрутизации упомянутых данных к упомянутому первому конечному пользователю по высокоскоростным линиям; и

(d) если упомянутый первый конечный пользователь имеет право доступа только к низкоскоростному сетевому обслуживанию, то маршрутизации упомянутых данных к упомянутому первому конечному пользователю посредством услуги типа «от модема к модему».

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что упомянутая услуга типа «от модема к модему» осуществляется по радиотрансляционным линиям.

5. Способ по п. 3, отличающийся тем, что часть упомянутого высокоскоростного обслуживания осуществляется по волоконно-оптическим линиям, а часть осуществляется по радиотрансляционным линиям.

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что упомянутое высокоскоростное обслуживание осуществляется в частотном диапазоне, который по существу не создает помех радиовещанию по радиотрансляционным линиям.

7. Способ по п. 3, отличающийся тем, что если упомянутый первый конечный пользователь не имеет права доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, но в здании упомянутого первого конечного пользователя имеется второй конечный

пользователь, который имеет право доступа к высокоскоростному сетевому обслуживанию, то упомянутые данные маршрутизируются по высокоскоростным линиям в здание первого конечного пользователя и затем маршрутизируются к первому конечному пользователю посредством услуги типа «от модема к модему».

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что упомянутая услуга типа «от модема к модему» осуществляется по радиотрансляционным линиям.

9. Способ по п. 5, отличающийся тем, что упомянутая услуга типа «от модема к модему» осуществляется в частотном диапазоне, который по существу не создает помех радиовещанию по радиотрансляционным линиям.

10. Система для обеспечения услуг сети Интернет, содержащая

(а) один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации,

(b) один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации,

(с) первый набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, и

(d) второй набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен с одним или более низкоскоростных модемов в упомянутом первом наборе низкоскоростных модемов через проводную сеть на медных проводах и каждый из которых соединен с компьютером конечного пользователя.

11. Система по п.10, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из упомянутых одного или более районных блоков коммутации и маршрутизации соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации посредством волоконно-оптического кабеля.

12. Система по п.10, отличающаяся тем, что первый набор низкоскоростных модемов содержит по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S.

13. Система по п.10, отличающаяся тем, что второй набор низкоскоростных модемов содержит по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S.

14. Система по п.10, отличающаяся тем, что упомянутая проводная сеть на медных проводах представляет собой радиотрансляционную сеть.

15. Система для обеспечения услуг сети Интернет, содержащая

(а) один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации,

(b) один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый

из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации,

(с) один или более локальных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации, причем каждый локальный блок коммутации и маршрутизации соединен с одним или более компьютеров конечных пользователей через проводные линии.

16. Система по п.15, отличающаяся тем, что упомянутые проводные линии представляют собой радиотрансляционные линии.

17. Система по п.15, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из упомянутых одного или более районных блоков коммутации и маршрутизации соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации посредством волоконно-оптического кабеля.

18. Система по п.15, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из упомянутых одного или более локальных блоков коммутации и маршрутизации соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации посредством волоконно-оптического кабеля.

19. Система по п.15, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из упомянутых одного или более районных блоков коммутации и маршрутизации осуществляет информационный обмен с одним или более компьютерами конечных пользователей с использованием протокола 10Base-S.

20. Система для обеспечения услуг сети Интернет, содержащая

(а) один или более центральных блоков коммутации и маршрутизации,

(б) один или более районных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним центральным блоком коммутации и маршрутизации,

(с) один или более локальных блоков коммутации и маршрутизации, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации,

(д) первый набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен по меньшей мере с одним районным блоком коммутации и маршрутизации,

(е) второй набор низкоскоростных модемов, каждый из которых соединен с компьютером конечного пользователя, и

(f) набор плат высокоскоростных интерфейсов, каждая из которых соединена с локальным блоком коммутации и маршрутизации и с компьютером конечного пользователя.

21. Система по п.20, отличающаяся тем, что первый набор низкоскоростных модемов содержит по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S.

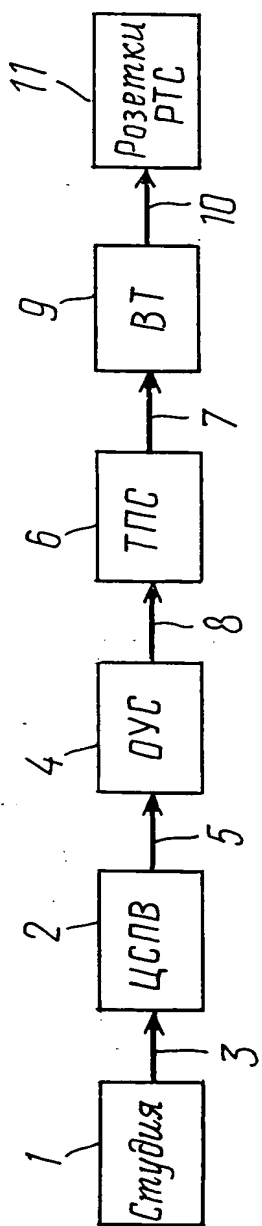
22. Система по п.20, отличающаяся тем, что второй набор низкоскоростных модемов содержит по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S.

23. Система по п.20, отличающаяся тем, что упомянутый набор плат высокоскоростных интерфейсов содержит по меньшей мере один коммутатор стандарта 10Base-S.

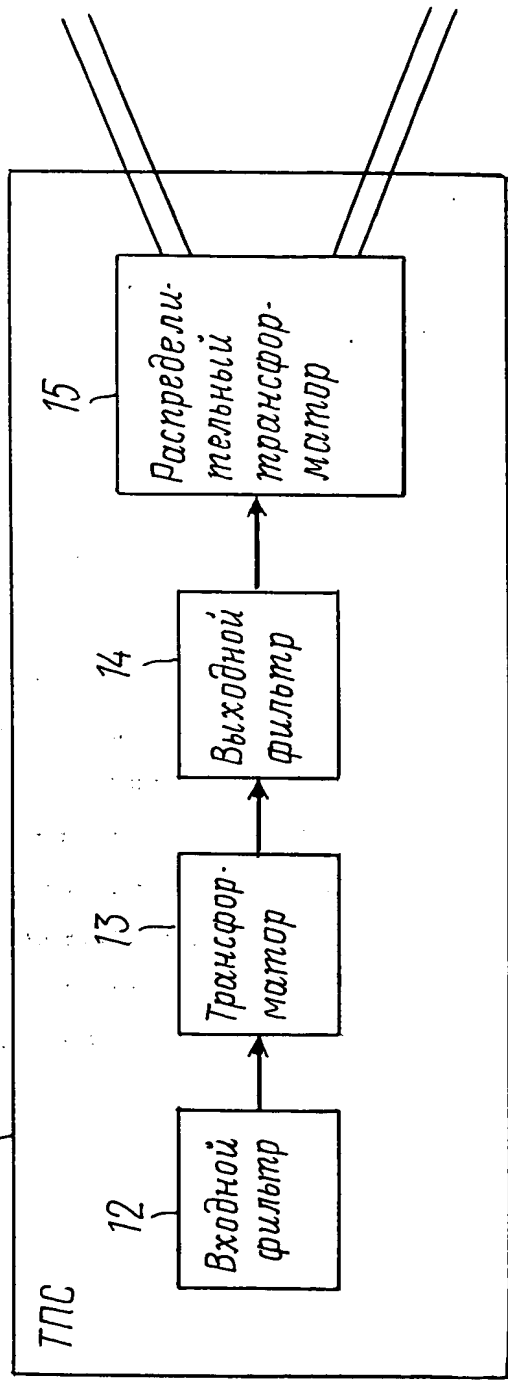
## Реферат

Изобретение относится к системе и способу, обеспечивающим создание и использование региональной сети предоставления услуг сети Интернет, конфигурированной на базе существующей проводной радиотрансляционной сети. Обеспечивается широкополосный доступ к комплексным телекоммуникационным услугам одновременно множеству пользователей при высокой скорости передачи данных и гарантируется высококачественное обслуживание для широкого спектра межсетевых/внутрисетевых приложений. К таким приложениям относятся традиционная пересылка данных, управление в реальном времени, мультимедийная и интерактивная коллективная работа, поддерживаемая эффективным распределением ресурсов полосы и буферизации, различные классы обслуживания (т.е. пользователи могут получать доступ к сети с различными скоростями и с различной полосой), контроль допуска, гибкое распределение ресурсов, контроль в явном виде соотношения между стоимостью и техническими характеристиками.

Предпочтительный вариант системы содержит полную сетевую структуру с индивидуальными пользователями и локальными сетями, взаимосвязанными локальными и региональными магистралями в большую сеть, которая использует протоколы IP, обеспечивающие доступ к сети Интернет.

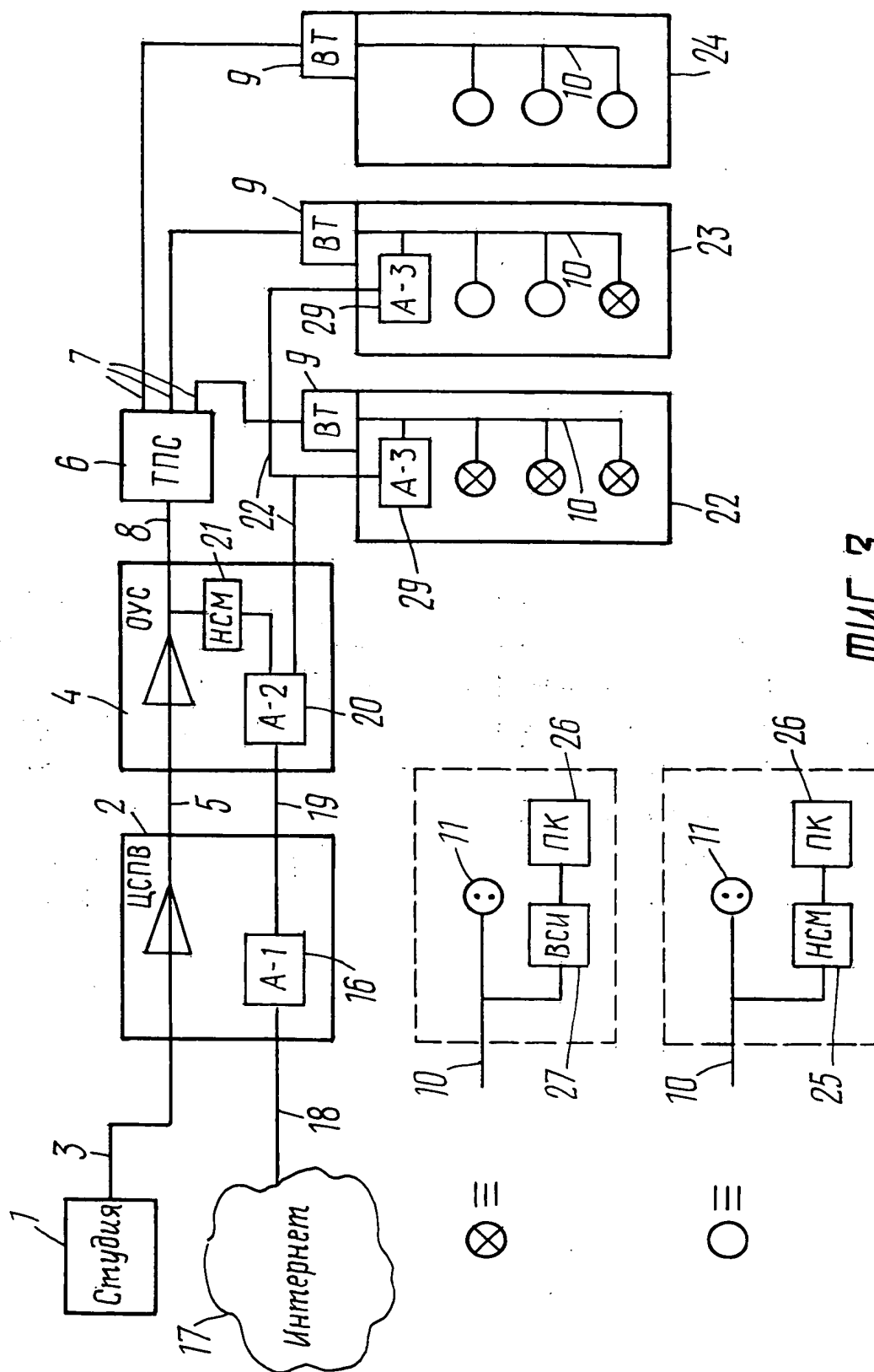


ФИГ. 1

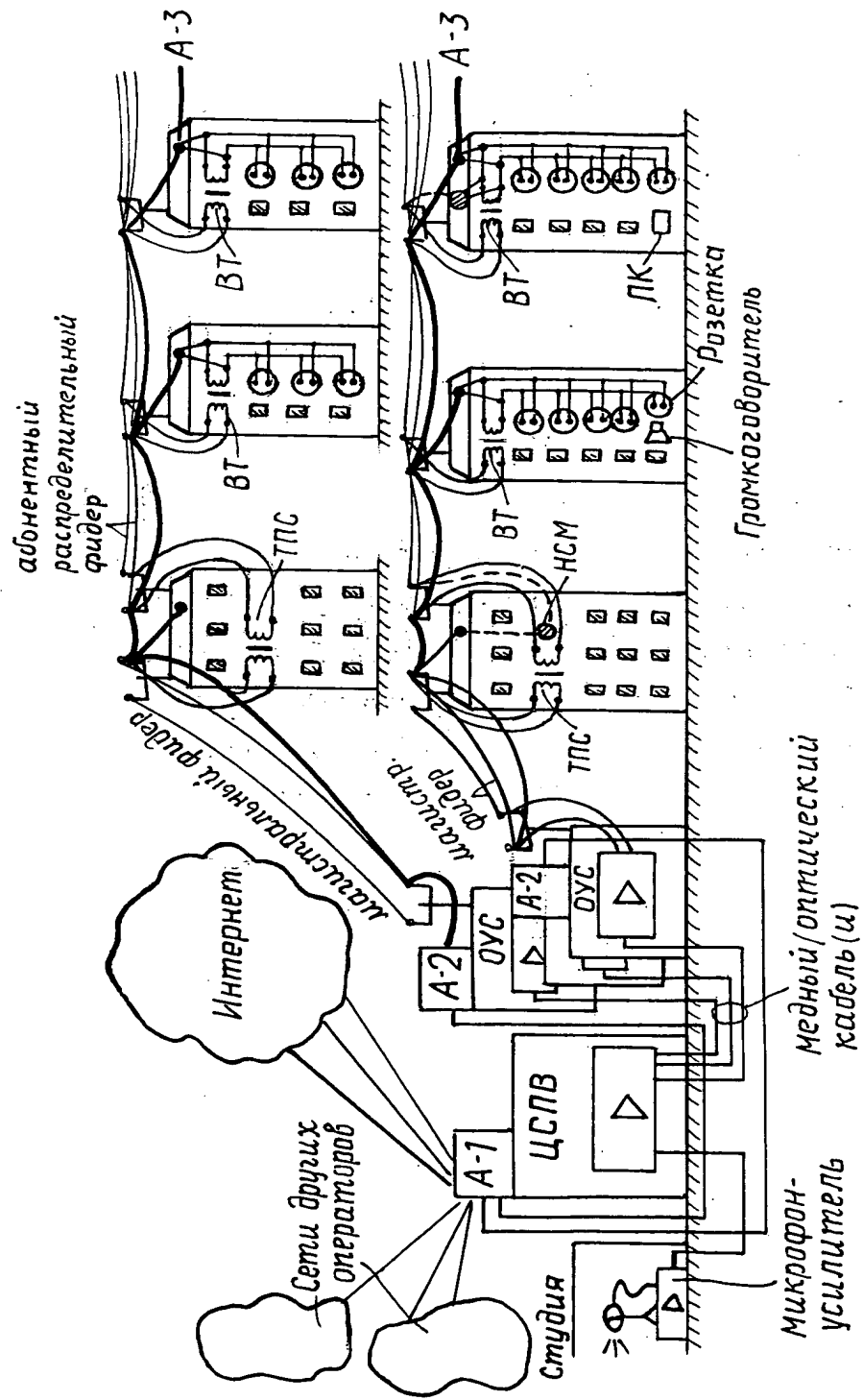


ФИГ. 2



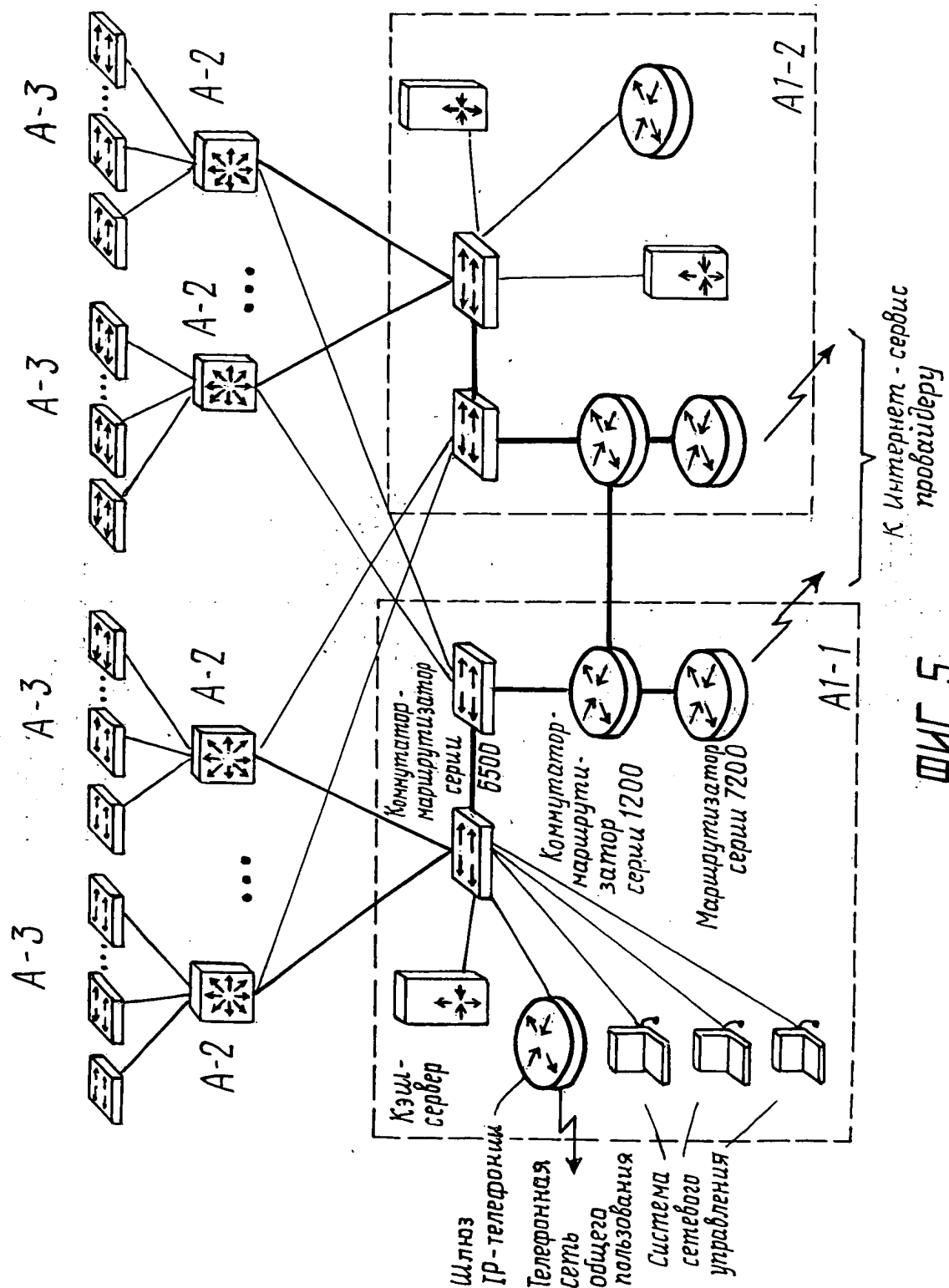


Ф. 140.3

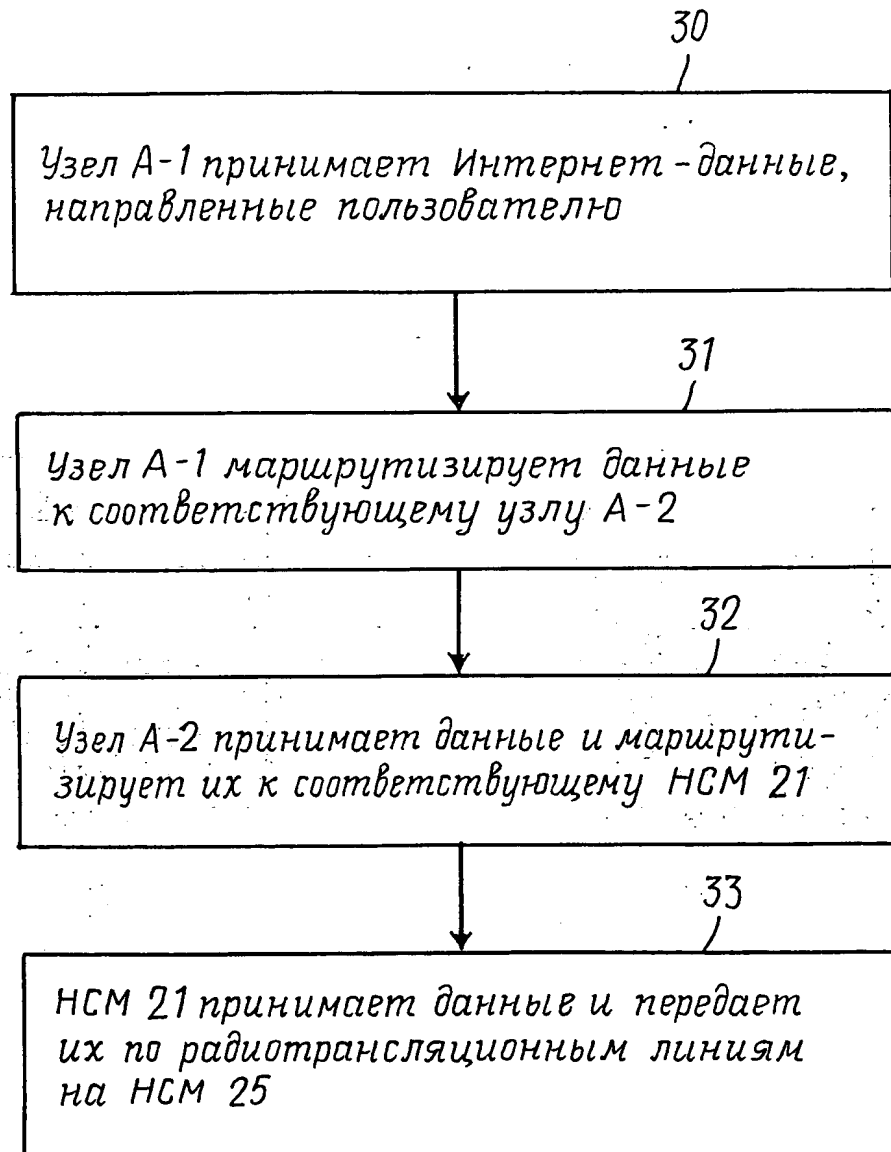


- HCM
- A-3
- Волоконно-оптический кабель
- медная пара

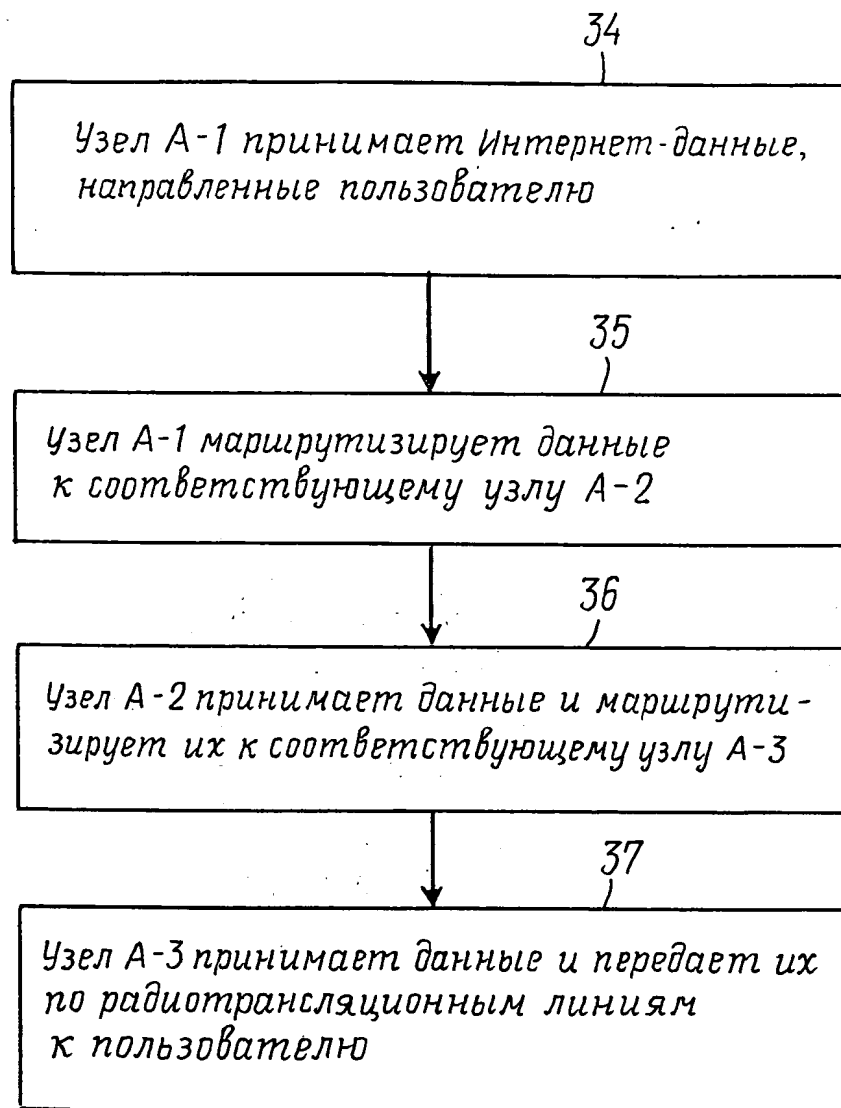
ФИГ. 4



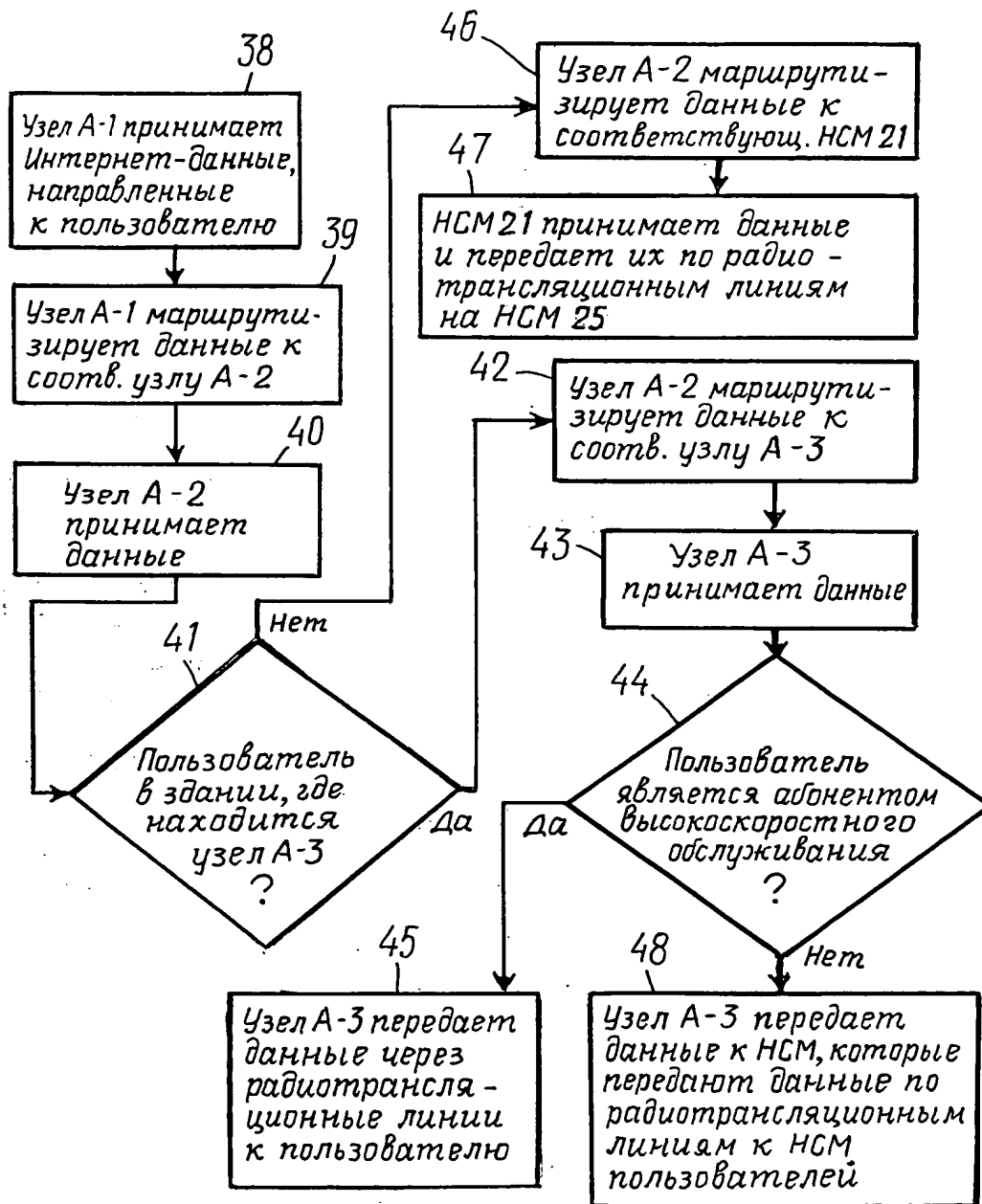
ФИГ. 5



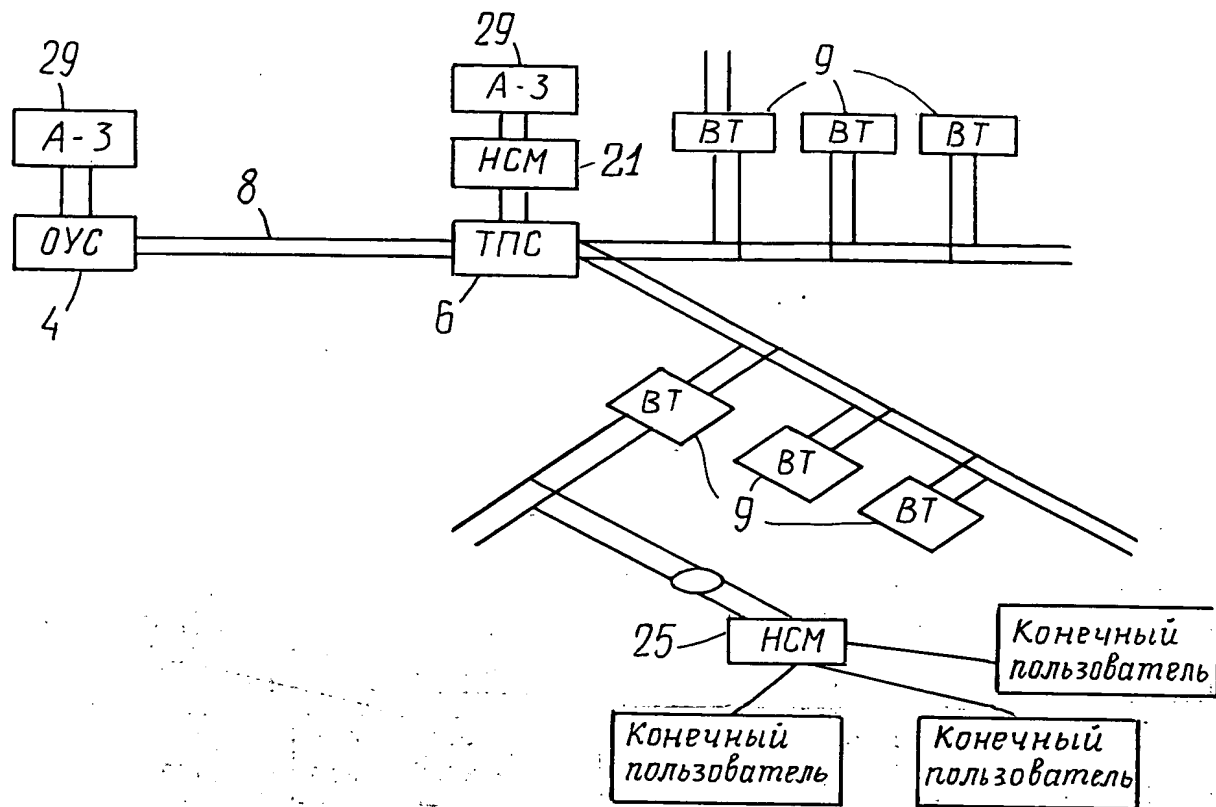
ФИГ. 6



ФИГ.7



ФИГ. В



ФИГ. 9